

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТА СВ-РАДИОСТАНЦИИ MEGAJET-2701

Владимир Ефремов

В предлагаемой Вашему вниманию статье автор делится практическими советами по устранению характерных дефектов СВ-радиостанций MEGAJET-2701 и их перестройке на российскую сетку частот.

СВ-радиостанция (от Citizen Band – гражданский диапазон) MEGAJET-2701 получила широкое распространение среди российских пользователей благодаря доступной цене и удовлетворительным техническим характеристикам, хотя ее недостатком является отсутствие российской сетки частот. Достаточно просторный корпус и наличие на плате незадействованных дорожек и свободного места позволяют путем несложной доработки решить эту проблему, о чем уже говорилось ранее [1, 2].

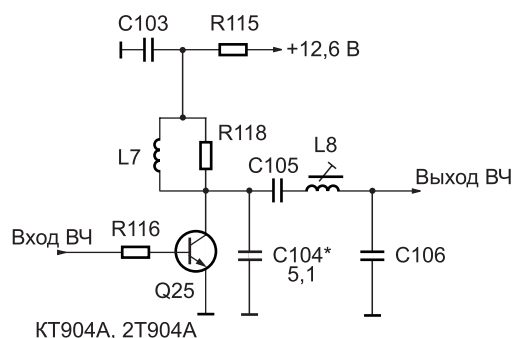


Рис. 1. Выходной каскад передатчика

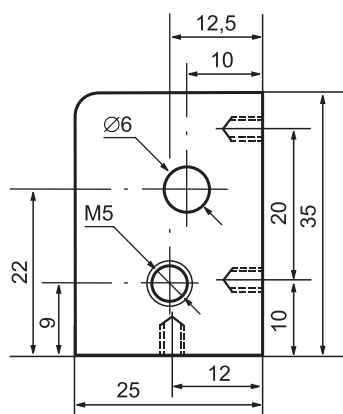


Рис. 2. Конструкция радиатора

Несмотря на достаточно надежную конструкцию и комплектующие, произведенные, как правило, солидными фирмами, все же бывают случаи выхода из строя транзистора выходного каскада передатчика. Причиной может быть неисправность в антенно-фидерном тракте, например, короткое замыкание или обрыв центральной жилы коаксиального кабеля, чаще всего в местах его подключения к разъему или антенне. При эксплуатации радиостанции в автомобиле причиной может быть неисправность электрооборудования, например реле регулятора, или случайная переплюсовка питания при использовании суррогатных предохранителей.

В выходном каскаде передатчика радиостанции в качестве транзистора Q25 (рис. 1) производители применяют 2SC2075 или его аналог. Приобрести подобные транзисторы, например, в Москве и других крупных городах нетрудно, но в регионах для их заказа по почте требуется много времени и дополнительных материальных затрат. В качестве замены можно использовать отечественный транзистор КТ904А или, еще лучше, 2Т904А. Эти транзисторы широко распространены, так как использовались в отечественных ЭВМ старых выпусков, платы от которых до сих пор можно приобрести на рынках. Так как эти транзисторы имеют другую конструкцию корпуса, возникают небольшие проблемы, связанные с креплением и с теплоотводом. Их можно решить с помощью дополнительного небольшого радиатора. Возможная конструкция радиатора показана на рис. 2. Его можно изготовить из дюралюминиевой пластины, например, марки Д16Т, толщиной около 10 мм. Три отверстия глубиной около 10 мм с резьбой под винты М3 с боковых сторон пластины служат для ее крепления к шасси радиостанции (рис. 3). Точное расположение пластины по высоте определяют по месту, ориентируясь на возможность свободного размещения транзистора. При этом его выводы удлиняют проводами марки ПЭВ-2 диаметром не менее 0,5 мм и продевают в отверстия в плате. После того как окончательно закрепят радиатор с транзистором, провода подтягивают так, чтобы их длина оказалась минимальной, очищают их концы и припаивают снизу к соответствующим проводникам на плате. Затем проверяют работу радиостанции в режиме передачи и осуществляют подстройку выходного каскада по максимуму выходной мощности на 50-омном эквиваленте нагрузки. В радиостанциях, отремонтированных таким образом, приходилось изменять емкость конденсатора C106. Вместо установленных производителем конденсаторов емкостью 68 пФ потребовалось установить конденсаторы емкостью не более 10 пФ, как правило, 5,1 пФ. Более точную подстройку осуществляют сердечником катушки L8, добиваясь максимума на-

пряжения ВЧ на эквиваленте нагрузки в режиме ЧМ, на каком-либо канале в средней части СВ-диапазона. Может потребоваться подстройка сердечника катушки L5 в небольших пределах. При этом выходная мощность передатчика должна составлять не менее 3,5 Вт в режиме ЧМ. При длительной работе на передачу транзистор выходного каскада нагревается, в связи с чем не рекомендуется использовать пластину меньшей толщины, так как ухудшается теплоотдача.

Одной из характерных неисправностей УНЧ радиостанции может быть короткое замыкание между витками трансформатора Т5. Как выяснилось при перемотке нескольких трансформаторов, замыкание между витками происходит, вероятнее всего, из-за слишком плотной намотки и низкого качества эмали обмоточного провода. Не имея соответствующего опыта, на первый взгляд можно предположить, что неисправна микросхема IC3 (TDA2003), установленная в УНЧ, или наблюдается самовозбуждение этого каскада по какой-то неясной причине. Проявляется это так: при включении питания, в случае отсутствия сигнала на входе УНЧ (регулятор громкости находится в положении минимума), нарушений режимов микросхемы IC3, в том числе и теплового, не наблюдается. Если же на ее вход начинают поступать сигналы принимаемой радиостанции или шумы приемника, то корпус микросхемы сильно нагревается. Причем может показаться, что процесс продолжается даже в отсутствие сигналов. На самом деле нагрев продолжается еще некоторое время и затем прекращается. На слух заметно, что звуковой сигнал значительно искажен и в его спектре отсутствуют наиболее низкие частоты. В этих случаях рекомендуется прежде всего проверить электролитический конденсатор C56 на короткое замыкание или утечку. Если он исправен, то для дальнейшей проверки необходимо отсоединить УНЧ от вывода 2 трансформатора Т5, как показано на рис. 4. Вместо трансформатора подключают нагрузочный резистор сопротивлением 4...8 Ом, мощностью не менее 1 Вт. К нему подключают вход осциллографа и проверяют работу УНЧ. Еще проще подключить к указанным точкам непосредственно динамический громкоговоритель радиостанции, как показано пунктиром на рис. 4. Если УНЧ будет работать нормально, то причина неисправности – короткое замыкание витков обмотки трансформатора, и ее придется перемотать. Если это невозможно по каким-либо причинам, например при полном разрушении пластмассового каркаса от перегрева, можно использовать подходящие по габаритам трансформаторы от УНЧ мощностью не менее 3 Вт. В этом случае обмотки трансформатора соединяют по схеме, показанной на рис. 5. Вторичную обмотку, рассчитанную на подключение нагрузки сопротивлением 4...6 Ом, включают между плюсом питания и выходом УНЧ; а первичную (или ее половину для двухтактного трансформатора), рассчитанную на входное сопротивление в несколько сотен Ом, включают между выходом УНЧ и анодом диода D8. При этом важно правильно соединить соответственно конец и начало данных обмоток, что можно определить экспериментально по величине НЧ-сигнала на аноде D8 в режиме амплитудной мо-

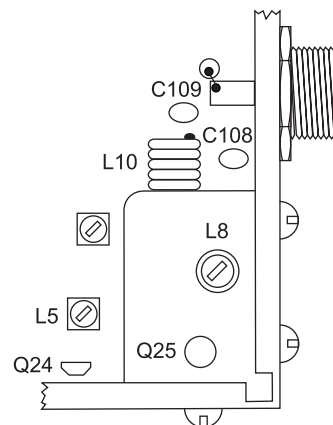


Рис. 3. Крепление радиатора к шасси

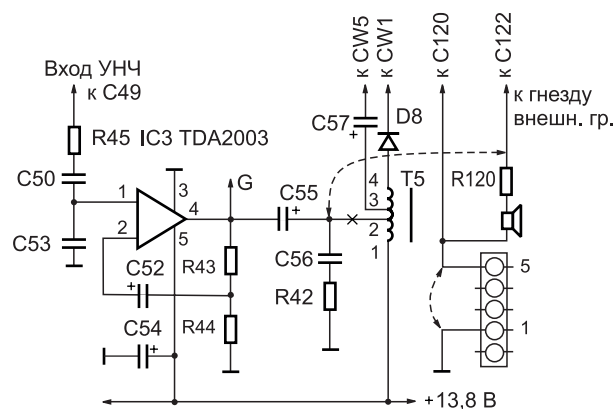


Рис. 4. Схема УНЧ радиостанции

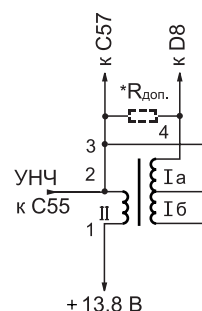


Рис. 5. Включение трансформатора замены

дуляции. Для переделки подходят некоторые серийные трансформаторы марки ТОТ [3], а также выходные трансформаторы от УНЧ радиостанций ГРАНИТ, ПАЛМА и т.п. Для установки с них нужно снять дополнительный крепеж. После замены трансформатора проверяют работу передатчика радиостанции в режиме АМ. Если наблюдается перемодуляция сигнала, параллельно выводам 3 и 4 трансформатора Т5 можно подключить дополнительный резистор

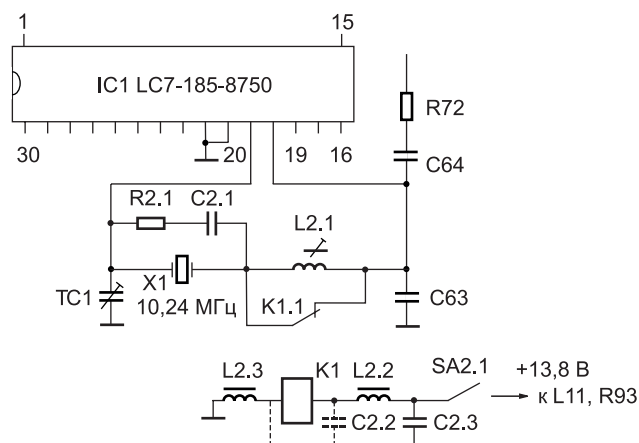


Рис. 6. Схема понижения частоты генератора

мощностью 0,5...1 Вт. Его номинал в диапазоне 200...2000 Ом определяют экспериментально, добиваясь устранения перемодуляции.

При доработке радиостанции для работы в российской сетке частот могут возникнуть трудности, связанные со значительным разбросом параметров кварцевых резонаторов, применяемых в опорном генераторе (ОКГ) синтезатора частот (СЧ). На практике рекомендуемые способы [1, 2] не всегда дают необходимый результат. В некоторых экземплярах радиостанций даже при установке дополнительного конденсатора емкостью 430 пФ частота ОКГ снижалась лишь на 1,7 кГц, а дальнейшее увеличение емкости приводило к срыву генерации. Схема понижения частоты с помощью катушки индуктивности, включенной последовательно с кварцевым резонатором (рис. 6), позволяет получить необходимый сдвиг практически с любыми резонаторами. Более подробно об этом сказано в [4, 5]. Катушка L2.1 наматывается проводом ПЭВ-2 диаметром 0,15 мм на каркасе диаметром около 5 мм, ориентировочное число витков катушки составляет 20...25. Внутри каркаса должен находиться подстроечный сердечник с магнитной проницаемостью около 100, с резьбой М4. Подстройкой сердечника добиваются сдвига сетки частот радиостанции на 5 кГц вниз при включенном реле К1. В качестве К1 используется малогабаритное реле с рабочим напряжением 12 В. В случае применения реле РЭС-15 или РЭС-10 устанавливаются дроссели L2.2 и L2.3 индуктивностью около 50 мкГн и конденсатор C2.3, а C2.2 не устанавливается. Это необходимо для нейтрализации емкости между средним переключающим контактом и обмоткой. В случае применения реле с меньшей емкостью устанавливают только дроссель L2.2 и конденсаторы C2.2 и C2.3, а один из выводов обмотки реле заземляют, как показано на рис. 6 пунктиром. В обоих случаях эти элементы необходимы для устранения паразитной частотной модуляции сигнала СЧ напряжением питания станции. Емкость всех дополнительных конденсаторов C2.1, C2.2, C2.3 может быть выбрана в диапазоне

3300...10 000 пФ. Резистор R2.1 сопротивлением 1,5...3 кОм устанавливают в случае возникновения паразитной генерации ОКГ. Теоретически такая вероятность существует, так как собственная емкость кварца и индуктивность катушки образуют последовательный колебательный контур, хотя в перестроенных таким способом радиостанциях паразитной генерации не наблюдалось.

Перечисленные в статье рекомендации во многом справедливы для других типов СВ-радиостанций, имеющих похожие схемы, например, Alan 100 Plus и т.п. [6].

Литература

1. Аргонов А. Автомобильная радиостанция гражданского диапазона MJ-2701. Ремонт и сервис, 2001, №4, с. 47...50.
2. Нечаев И. Доработка радиостанций Си-Би-диапазона. Радио, 1996, №12.
3. Сидоров И.Н. и др. Малогабаритные трансформаторы и дроссели. Справочник. М.: Радио и связь, 1985, с. 315...340.
4. Альтшуллер Г.Б., Елфимов Н.Н. и др. Кварцевые генераторы. Спр. пособие. М.: РИС, 1984, с. 41...49.
5. Ефремов В. Введение российской сетки частот в импортные Си-Би-радиостанции. Радио, 1999, №9, с. 66.
6. Аргонов А. Радиостанция гражданского диапазона «Alan 100 Plus». Ремонт и сервис, 2000, №8, с. 46...52.